<IP1993-503317 / Partial Translation>

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention provides a gaseous deposition source for providing a deposition material that emanates from a crucible having multiple thin film heating elements thereon each pair of which is separated by an insulating layer. The deposition source may have a crucible having a cover thereon with one or more apertures therein and one or more heating elements on that cover about such an aperture. These heating elements are thin film heating elements, and further such elements can be provided about the crucible as a source of heating for the deposition material therein. Multiple ones of these heating elements can be provided in layers for each with an insulating layer therebetween. Substrate heaters can also be formed with such heating elements on a base.

⑩日本国特許庁(JP)

0公表特許公報(A)

m 特許出願公表

平5-503317

命公表 平成5年(1993)6月3日

@Int. Cl. 5 C 23 C 14/24

宁内整理番号 **验别配号**

7308-4K

審 沓 請 求 未請求 子做審查請求 有

部門(区分) 3(4)

(全 9 頁)

◎発明の名称 堆積ヒーター

@特 顧 平2-513187 620出 顧 平2(1990)9月7日 ❷翻訳文提出日 平4(1992)3月12日 @国際出頭 PCT/US90/05074 @国際公開番号 WO91/04348 @国際公開日 平3(1991)4月4日

@1989年9月13日@米国(US)@406,785 優先権主張

の発明者 チャウ, ローレン エー。 アメリカ合衆国、55343 ミネソタ州、ミネトンカ、パイアネス ロード 2317

チャウ, ローレン エー. の出 順 人

アメリカ合衆国、55343 ミネソタ州、ミネトンカ、パイアネス

ロード 2317

69代 理 人

弁理士 平木 道人 外1名 AT(広域特許), BE(広域特許), CA, CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特 の指 定 国 許)。FR(広坡特許), GB(広坡特許), IT(広坡特許), JP, LU(広域特許), NL(広坡特許), SE(広坡 特許)

請求の範囲

- 1. 内部に初期の相で供給される材料から複数の関口を進し てガス状の材料液を発生することのできる材料堆積ソースで あって、蚊ソースは、
- 内部に上記初期の褶の上記材料を選択的に配置することの できる間じ込めシェル手数を育し、披閉じ込めシェル手段は 流れ開口を育している、坩堝手段と、
- 上記開じ込めシェル手段の上記流れ間口を覆うように上記 坩堝手段に対して適合することができる瞬口カバー手段とを AA.
- 上記開口カバー手段は、各々選択された配向および断面積 を有する複数の質適開口を有し、さらに上記開口付近を選択 された温度に維持できるように上記閉口の選択されたものの 回りおよびそれらの間に第1の薄膜電気加熱要素が形成され ている材料増削ソース。
- 2. 上記開口カバー手段は凸形状の表面を有し、そこを貫通 して上記開口が延びている轄京項1記載の装置。
- 3. 上記願口は上記願口カバー手数の表面を貫通して延び、 **該表面と直角以外の角度で交差している請求項 1 記載の装置。**
- 4. 上記開口カバー手段上に、第2の薄膜電気加熱要点が、

上記聞口の選択されたものの回りおよびそれらの間であって、 かつ上記第1の溶膜端気加熱要素の上方に、絶縁層によって 旅第1の薄陽電気加熱要集から分離されて設けられている請 **水項1記載の装置。**

- 5. 上記開口カバー手段は、その上に形成された薄膜熱電対 手段を有している請求項1記数の装置。
- 6. 上記開口カバー手段は、上記第1の薄膜電気加熱要素の 大部分を支持している上記院口カバー手段の部分から離れる 方向に延びる半島状の第1のタブ部分を育し、上記第1の薄 膜電気加熱要素の一部は上記第1のクブ部分上に延び、そこ で軽気エネルギー源への接続に適合した電気リード線への接 統に適合されている請求項1記載の装置。
- 7. 上記坩堝手段中の上記閉じ込めシェル手段は、その回り に形成され、かつ上記閉じ込めシェル手段の内部部分および 該内部部分中に配置された上記材料を加熱できるように位置 づけられた第2の薄膜電気加熱要素を支持している請求項1 控制の答案。
- 8. 上紀間ロカバー手段上に、第2の薄膜電気加熱要素が、 上記開口の選択されたものの回りおよびそれらの間であって、 かつ上記第1の薄膜電気加熱要素の上方に、絶縁層によって

特表平5-503317 (2)

- 装第1の薄膜電気加熱要素から分離されて設けられている精 改項2把製の装置。
- 9. 上記間ロカバー学校上に、第2の薄膜電気加熱要素が、 上記制口の選択されたものの回りおよびそれらの間であって、 かっ上記別1の薄膜電気加熱器素の上方に、乾燥層によって 旋割1の薄膜電気加熱器素の上方に、乾燥層によって 旋割1の薄膜電気加熱器素の上分離されて投げられている3度 水溶31配数の設置。
- 16. 上記間ロカバー手段は、上記第18よび第2の薄薄電 気油が展落の大部分を実体している上記間ロかパー子段の組 分から終れら方向に近びさず当めいの第1のタブ部分を守し、 上記第1の海頂電気地が展表の一部は上記第1のタブ部分と に近り、そで収入エルギー原への根紙に場合した電気ソード線への接接に場合されているととした。上記即1のよび第2の海原電気加熱器画の大部 分を実体している上記間のカバー手段の部分を試れる方向 に近びる半最大収算2のタブ部分を付し、上記第2の速度 気油が展落の一部は上記第2のプ部分と上形式、そこで電 気エルギー原への接続に通合した電気ソード線への接続に 満されたいるは表示をは、とこで等への接続に 満されたいるは表示をした電気ソード線への接続に 満されたいるは表示を実施した電気ソード線への接続に
- 1 1. 上記閉じ込めシェル手段は、上記第2の背膜電気加熱
- 上記削じ込めシェル手段の上記流れ間口を獲うように上記 坩堝手段に対して連合することができる第ロカバー手段とを
- 上記聞口のパー手及は、実質的に上記掲載手段の内部領域 中へ延びる1つの質適関口をその一部分に育し、さらに上記 関口付定を選択された選度に指称できるように上記間口の回 りに第1の再連載気加無要素が形成されている材料堆積ソー
- 15. 上記期ロカバー手段上に、第2の西語電気加熱要素が、 上記期ロの回りであって、かつ上記第1の海藻電気加熱要素 の上方に純緑藩によって被第1の海線電気加熱要素から分離 されて彼けられている類求項15記載の額医。
- 17. 上記間ロカバー手段は、上記第1の薄葉電気加熱要素 の大部分を支持している上記刻ロカバー手段の部分から遅れ も方向に近びる単星状の取1のタブ部分を育む、上記第1の 環境電気加熱要素の一部は上記形1のタブ部分上に近び、モ で電気エネルギー部への接続に適合した電気リード線への 接続に適合されている加索項152世の程度。
- 1 8. 上記坩堝手段中の上記閉じ込めシェル手段は、その割 りに形成され、かつ上記閉じ込めシェル手段の内部部分およ

- 要集の大部分を支持し、かっその部分から離れる方向に延び 出た半島状の第1のタブ部分を育し、上紀第2の薄積電気加 熱要素の一部は上紀第1のタブ部分上に延び、そこで電気エ ネルギー高への破壊に適合した電気リード線への破壊に適合 まれている前を第1を整め破壊。
- 12. 上記期じ込めシェル手段は、その上に形成された薄膜 熱電対手段を有している請求項? 記載の装置。
- 13. 上記増場手段中の上記簿じ込めシェル手段は、その回 りに、上記第2の薄膜加熱要素の上方に絶容層によって旋算 2の薄膜加熱要素から分離されて形成された第3の薄膜電気 加熱要素を支持している排水項7記載の装置。
- 14. 上記電気リード線は高温セラミックコンパウンドによって上記第1および第2のタブ部分に結合されている請求項 1.0 記載の発揮。
- 15、内部に初期の相で供給される材料から関口を通してガス状の材料液を発生することのできる材料堆積ソースであって、拡ソースは、
- 内部に上記初期の相の上記材料を選択的に配置することの できる間じ込めシェル手段を有し、装開じ込めシェル手段は 油丸間ロを有している坩堝手段と、
- び城内部部分中に配置された上記材料を加熱できるように位置づけられた第2の海漠落気加熱要素を支持している諸求項 15記載の装置。
- 19. 上記聞口カバー手段は、その上に形成された薄膜熱電 対手段を有している請求項15記載の装置。
- 2 0. 上記期ロカバー手段は、上記第1まなび第2の階間を 別別展展表の大幅分を実施している上記間ロカバー手段の指 分から能れる方向に短びる半点状の第1のタブ部分を有し、 上記到1の原理を気施展業の一部に上記第1のタブ部分と に延び、そこで確気エネルギー原への接続に適合した電気リソード線への接続に適合されているとともに、上記期ロカバー 手段はまた、上記第18よび第2の周環電が展集の大部 分を支持している上記期ロカバー手段の部分から続たる方向 に延びる準息状の第2のタブ部分上に延び、そこで電 別加熱展表の一部は上記第2のタブ部分上に延び、そこで電 気エネルギー部への接続に適合した電気リード線への接続に 適合されているま深列18足のの音楽
- 21. 上記坩堝手段中の上記摺じ込めシェル手段は、その個 りに、上記第2の再膜加熱要素の上方に絶録層によって該第 2の揮腰加熱要素から分離されて形成された第3の揮膜電気

特惠平5-503317 (3)

加熱要素を支持している請求項18記載の装置。

2.2. 内部に初期の相で供給される材料からガス状の材料施 を発生することのできる材料地積ソースであって、鎮ソース

内部に上記初期の相の上記材料を選択的に配置することの できる間じ込めシェル手段を育し、該間じ込めシェル手段は 流れ間口を育している坩堝手段と、

上記別じ込めシェル手扱によってその回りに支持され、上 記別じ込めシェル手扱の内部部分および被内部部分中に配置 された材料を加熱できるように位置づけられた第1の薄膜電 気加熱器をと、

上記師じ込的シェル手段によってその回りであって、かつ 上記第1の薄膜電気加熱要素の上方に、乾線面によって旋算 1の薄膜電気加熱要素から分配されて支持されている第2の 薄膜電気加熱要素とを含む材料理徴ソース。

23. 上記例に込めシェル手段は、上尼第1および第2の薄 環電気加熱要素の大田分を支険し、かつその部分から終れる 方向に延切出さ半島状の第1のタブ部分を有し、上記第1の 東端電気加熱資金の一部は上記第1のタブ部分上に延び、そ こで電気エネルギー版への管接に返過した電気リード版への 符 表 平 D = 303317 (接続に連合されている請求項 2 記載の装置。

2 4. 上記電気リード線は高温セラミックコンパウンドによって上記第1のタブ部分に結合されている請求項 2 3 記載の

25、第1の主要表面を有するプレート手段と、

w#.

上記第1の主要表面上に配置された第1の薄膜電気加熱要素と、

上記31の薄陽電気加熱要素の上方に、絶縁層によって鉄 第1の薄陽電気加熱要素から分離されて上記第1の主張表面 上に設けられた第2の薄膜電気加熱要素とを含む、堆積の間 中比較的均一な熱を高級に供給するための基板ヒーター。

明 細 書

発明の名称

地獄ヒーター

発明の詳細な説明 楽明の音景

マ 戸 間 十 ス・

本発明は堆積 (デポジッション: deposition) ソース、より詳細には、選択された材料の上質な薄膜を作るためのソー

逆年、雨暖を用いた電子および強気デバイスが事場でます ます面製になってきている。そのような腰の皮膜精固に対す る製水と地しているので、そのような腰をより気情度に作る ための多くの方法が開発されている。その中には化学風響性、 分子ビーム・エピクキシー並にをが含まれる。

そのような方法の収容は、選択された高質上に開発され 花園 すべき 黒 ボギ た は分 テ の ソース で ある 頃 数 で ル (effurion cell) に かなりの信度 で 依所する。 このよう。 な関数をかは、風影的には、高度空中に指符されている間高 返に 関 人 ること のできる 元就度 材料で 作られた 準 稿 (crucibia) を有する。 即尼 ビーム を形成すべき材料は、通 素類配以外の間でもの中に入れられる。 ビーム形成材料を入り ス状態に変換することが要求されるセルの管理の使用能においては、別場構成材料は、15 6 ° Cのオーダーの高温を よび負数的には10 ° IO トールの実施やで使用できるように 選択される。基準上に複数されている語が等しく何数される の差割けるためには、そのような材料からのアウトガス、お よびそのような温度および真空での分解が、いずれも認定さ れなければなるはい。表板に選択する様々の原子および分子 の存在および命度は、地種中の筆の組成に直接的な影響を及 ばす・

環数セルから選択された器板に無実する原子生たは分子ビームのフラックスは、せんの取場内に入っているビーは対す の原気圧の直接(siret) 防放である。この原気圧はさらに 地場内の温度では好し、しかもフラックが選択に対して対 放射な関係を有するので開出に強く保存する。したがって、 放分の一度の温度でもビームフラックスを着しく変化をせる ことができる。その結果、境性すべき層の組成カよび罪みを 再収可能にするためには、対場を一定の温度に正理に総持す ることが必要とされる。

しかし、坩堝内を削述のような一定温度に維持すること、 および坩堝構造からのアウトガスまたは分解による汚染を回

转表平5-503317 (4)

選手さことには最多の間積がある。現在の間積ツースは、頁 盤別には指導的の間が指導から一定即度だり離して配置され たに行る可能が無数素を有り、現場の動態はほとんど回動が ないこのような回復で主に設計によって行われる。このよう な助態を表は、しばしば単端の形状に適合しない場所となる ように内変されるために、加度効率の低下をもたらす。加え で、その目面トーン理度は相場を予慮することが望まれる 温度よりかなり高くなり、その改感ではヒーター要素からの アラトガスが増え、また寿命も延かくなる。加展展表れ不均 一な空間分中のからると坩堝によっト間減とコールド間減がで 8、一様で温度の最近の関係なる。、一様で温度のが同時になった。

そのような出場に称なされる設計選択数は、加熱展素を担 場の回りに配度する際に考慮することが必要な要件によって しばしば制度される。 坩堝は通常ピームが出射すべる意案に 比較的大きな知识を有し、その結果その関ロを通して相当の 放射退失が起こり、その対定の坩堝内部迅度が低下する。こ の状態は、坩堝の内部に実験されているピーム形成材料の不 坩ーな加熱をもたらす。使って、内部により均一な選及を視 付守さる坩堝を提供する境勢ソースが望まれている。加えて、 使用中に構成度数から放出されるアウトがスの少ない地環ソ ースを開始することが聖まれている。さらに、押向他の思い 材料ビームを発生することのできるソースが望まれている。 加熱された延載が同いられる複数プロセスにおけるさらに刻 の配心界は、その加熱の一様性をよびその加熱のために使用 されているヒーターからのアウトガスである。

発明の概要

本島明は、各対が総裁器によって分離された総数の環境加 熱型素をその上に何する単純からガメ状の現実材は各別を もも地貌ソースを協成する。規範ソースはその上にカバーを 個える単純を行することができ、波が一に1 または複数の 知口を確え、また接続口の回りのカバー上に1 または複数を 加熱放棄を介する。これらの加熱器はは海加加機関でもか、 ちにそのようび最を世場内の地質がよりたの加熱要素 以近からの後、4のの間に把握揮を出る人だ層状のものとし 複数のも、4のの間に把握揮を出る人だ層状のものとし で構成することができる。とれらの加熱要素の 複数からのを、各の間に把握揮を出る人だ層状のものとし で構成することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、構成要素を互いに分離し、一つの構成要素の一 部を除去した本発明の一変施例の斜視図、

第2回は、分離して示された構成要素を結合した状態で示 す第1回の断節回、

- 第1回の断面図、 第3回は、第2回の一部の部分断面図、

第4回は、本発明の一構成要素の上面図、

第5回は、第4回の一部の新面図、

第6回は、第4回の一部の代案の新面図、

第7回は、本発明の別の実施例の第2回に相当する断面図である。

好道実施例の詳細な説明

第1回は、境散や小に使用される高温程場10、および坩 第10から分離して示されているそのカバー11の斜限限で ある。坩堝10は、医部に一分の電気除子部分12をおび 13を得える銀分円形があらのとして、第1回には示されて いる。加えて、第1回の坩堝は内離および無電対手段14を 見出えたかに共通ー部を切除して示されている。

同様に、カバー11はそこから延びる4つの端子部分15. 18.17および18とともに示されている。加えるに、カバー11は、資連する多数の隣口19を有する。

第1図の構造物の断面図が、カバー11を増増10上に配 個した状態で第2図に示されている。増増10は、塑厚が典 型的には1.0mmの高視度の熱分解(protrict) 重化やケ 素で作られた、利助の利能形の別に込かシェルケなわら期 に込める着き 0から形成されている。この程序は、上述の上 うな、使用時の高度状型シェル2 0 に高温収益度を行う るのに十分でもあ、シェル2 0 は2度をれた間で作品に気給 される現存された材の環境的 2 1を可し、加速 される現存された材の環境的 2 1を可し、加速 とれる。ある場合には、材料 2 1 は選出なフースからシェ ル2 0 の内部にすではガス状質で開きまた、シェルででも に加熱される。シェル2 0 の外割には、シェル2 0 の外割 表面上およびその別りに提及がに程度された別、原加解禁 2 2 2 2 形成されている。シェル2 0 の平線板の 2 7 部分が加 級医型 2 0 一部で作って無路から外側に延び、電気が向半 熱に対している。シェル2 0 の平線板の 2 7 部分が加 級医型 2 0 一部で作って無路から外側に延び、電気が向半

加熱要素22は周知の化学高着法を用いてジェル20の外 制装面上に料着された熱分解プラファイトで作られ、その地 様はも、1から数1かの角似的所等になるまで極続されて加 熱要素22の解さが定められる。熱分解プラファイトの地類 の後、得られたグラファイト表面は周知のプロセスによって 現実的にマスクまれ、製度された終マスク部分はこれも見知

のプロセスを用いてエッチング除去される。その結果、シェ ル20の外側表面上およびその回り、ならびに端子部分12 を含む坩埚10の上に螺旋状に配置されたヒーター要素22 が扱される。他のヒーター位置形状を代わりに用いることも

加熱要素 2 2 の選択された厚さは、過常幾何学的制約によ って加熱要素に負わされた制限のもとでの電気的な考察およ び貼的不能合の考察によって定められる。加熱要素22の全 抵抗は、電源によって両端に供給される電圧の値に適合し、 しかるべく定められた加熱要素の厚さで十分な加熱が保証さ ゎスような値に選択される。

加熱要素22は、同様に周知の化学装者法によって再度形 成された熱分解変化ホウ素でできた電気絶録層23によって 包まれている。絶録暦23は、加熱要素22と絶録暦23の 外側表面上に設けられるべき導体との間に電気的短絡を形成 することのあるピンホールが残ることを防ぐのに十分な 1. りから数ミルの厚さに堆板される。さらに、絶縁階23 は、たとえ加熱要素22およびそのような他の外側表面導体 が非常に大きな電圧差で動作されたとしても、絶縁破壊が生 じないように十分に厚くなければならない。

シェル20に密接した熱源によるこの均一な加熱は、加熱 要素22および24が他の方法によるよりも低い温度で作動 することを許容し、従ってこれらのヒーターの寿命を延長す る。加えるに、これらのヒーターからのアウトガスが減少す るので、選択された基板上に堆積される層の汚染が少ない。 第1層加熱要素22および第2層加熱要素24は、悪気的 に互いに並列に動作させることも、あるいは互いに直列に動 作させることもできる。あるいは、各々を互いに独立に動作 させてもよい。多層ヒーター(2層以上設けることもできる) の使用は、一層の加熱要素をいかに幅広にまたは厚くできて も飛昇のある空間的な制限および熱的不整合の問題がたとえ あったとしても、所望の実効抵抗が得られるように加熱要素 の結合体に対する電気的パラメータを変更することを許容す

第1回および第2回の装置は、ただ2つの嫡子部分12お よび 13 が利用可能なものとして示されているので、電気的 直列装置として示されている。これは、加熱要素24の一部 が絶縁落23を賞遣するようにした"フィードスルー"の使 用によって、内側加熱要素22と電気的に接続可能とされて いる。それは第2回の右上部分に示されており、さらに第2

特表平5-503317(5) 次に、第2層加熱要素24が、再び周知の化学蒸着法を用 いて絶録暦23上に設けられる。再び、然分解グラファイト がヒーター要素24として堆積され、次にシェル20に最も 近い加熱要素22の連続するルーブ間の少なくとも間隙上に 位置して加熱要素 2 4 が残るようにその堆積物がマスクされ エッチングされる。このようにして加熱要素24は、加熱要 煮22の隣接するループ間の間筋中に熱を与え、全体として シェル28の円錐状壁に沿ったより均一な熱類となり、シェ ルの内部およびシェルの内部に入っている溶酔物およびそこ から蒸発したガスとしての初期間の材料21に熱を与える。 加熱要素24の微小部分は、シェル20から外側に形成さ れた半鼻状のタブ部分上に突出して設けられ、端子部分13 を形成する。ワイヤーの外部結合は、酸化イットリウム、ジ ルコニアおよび変化ケイ素を配合した既知の結合コンパウン ドなどの高温セラミック結合コンパウンドを用いて一方を他 方に結合することにより、この端子部分および端子部分12 で行うことができる。あるいはその代りに、高温ファスナー を用い、各ファスナーを図示されている孔に挿入することに より、外部ワイヤーをこれらの端子部分に結合することがで

図の一部分の拡大断面図である第3回に詳細に示されている。 この電気的相互接続が、端子部分12および13の間で内側 加熱要素 2 2 および外側加熱要素 2 4 を電気的直列状態にす

内側加熱導体22および外側加熱導体24に適当な電流を 流すことにより坩堝10の運転中に到達された温度は、第1 図の左側および第2図のシェル2頁の左側に図示されている 薄膜熱電対14の存在を介して正確にモニターすることがで きる。熱電対14を構成するための重畳した一対の薄膜の道 当な一つに各々接続された一封のワイヤーは、第2図に無電 対から延長して図示されている。

シェル20の外側のこれらの構造は全て、最後に既知の化 学就看法を用いて、1. 0から数ミルの厚さに再び堆積され た熱分解室化ホウ素の保護層25によって被覆される。保護 簾25は、その下の外側導体24が外気に隠されるとき、後 に坩堝の運転盗皮でアウトガスとして放出されることがある ガス状不能物を吸着するのを妨ぐ。さらに、外側ヒーター 24中の熱分解グラファイトは、保護暦25がなければ、高 真空に排気された後でさえもその近くに出現する残留分子と 反応することがある。シェル20の外壁上に図示されている

\$5.

特表平5-503317 (6)

全ての構造は、明瞭にするために厚さを非常に誇張して図示 されていることに注意すべきである。

第1回和上げ第2回のシュル2回の外側に示されているこ の附近は、選択の問題としてそこに位置づけられて研究され でいる。代わりに、まったく間違の間をシェル2回のの間 に改けることができる。加熱等件22和よび24は、シュル 2日から超びている12世よび13のような端子部分に輝く ように、シェル2回の上部等を組入てまたはシュル2回る質 第七七十分組長者をことができる。

間隔10は、第1回をよび用る型には内積砂の形状で製売 されているが、他の形状も可能であり、閉じ込み容器の内壁 さたは外型上に直慢地変された関性。トラーの原用によって、 なの一層実質可能になる。間じ込め容器は、例えば、複数別 口の遅くに細くて開放したホックを終わせて花び水がの形状 に形成することによって、境並関ロに連する前の変れを収る こかができる。容器は、そ上から物質剤のを製造するように "じょうこ" 吹に到き、それによって出力周口を退る設計様 実を減少ませる。そのような指導にした場合の電便か一性に 推進100年以前の接続のであり、部分の近くに内側加熱 要素23をはは初期加熱器数24を記むことによって扱う 対象する 00003. られる。きちに、この相い間口を通る じょうご 吹に聞い た部分にも加熱要素を設けることができ、それは理場の較ら れた部分から環盤するガス状材料に基づく分子ビームの形成 に役立つであるう。

せのより転載を選択するためのより返標的は手段は、第 用に関係され、また第2回かよび第4回にさらに詳しく認 示されている大知者かパー11周いることである。第4回は 資通する第四13を育するカパー11の上回窓である。第4回 13の回りの高度20°上には、後世で売されている方別的 熱質ま22°なまなせたと異なる環境で売されている方別が 熱質ま24°をむさらに2つの7度が加熱質が形成されて いる。これも2つの加熱医素は、患分料度でからなる 能場等23°によって同時に分離されており、加熱質素22°によって同時に分離されてがあり、加熱質素22°によって同時に分離されており、加熱質素22°に が形成されている。再び、患分料変化かつ第分別解深速23°、 が、第2回転よど解く部に売されているその下の環境を装置

カバー11に使用される必要20'上へのこの構造の形成 は、坩堝10を形成する原のシェル20の外側構造の形成と 関じ方法で行われる。間口19の形成は、そのようなプロセ

スが完了する前または完了した後のいずれかに行うことがで なる。

別2回よび近く間に関係されているように、介的が無無異 2 ** および外別効果異2 ** の突ゃの同間は、その上に がペー1」が作られている基度から下向さに分グに短びてい 6 半島状のタブ部分に配置された初をする一対の場子部分の 上に返している。外別効果素2 ** (** の同間をは平子部分 15 および | 1 上で快りの)、例別効果等数2 ** (** の同間を 場子用分 | 18 よび | 7 上で作りっている。外部配域の始合 は、高速のミッタフンパのシゲを用いて頂いに持合すること によってによってにもの場子部分で行うことができる。あるいは、 高型ファステーを用い、そのファステーを提示されている。 に得入することにより、外間記録をこれらの場子等のに合っ することができる。上面の無知り1 (と同じ種間の別間の薄 機能制力をパー1 中に関けることができる。

カバー 1 1 の使用は増換 1 0 の関ロからの放射振失を署し (減力)をセ、増増 1 0 の内部のビール形成材料をいたる原一 定量度に非常に近い状態に溶っ。このようなカバー・増増 1 0 中の気相材料の環散制ロすなわら地口上に配置すると、 増増れたかなり高い電気圧が失速され、それは比較的時一な 温度と相俟って、一定かつ再現可能な分子ピームフラックス を発生させ、その結果より一様な堆積が得られる。

カバー11の設度は、ビーム形成材料の"スピッチャング (spitting)" または"スピリング (spitting)" または"スピックとして作用さる。ヤットカンスをは、内部に関係 おたガルまたは表面の発発ロンパウンド (cospound) によって、あるいは表面の発発ロンパウンド (cospound) さくにcoping)" 材料によってきえもピーム形成材料で発 生し、温炭をれた板炭上性関連されている薄膜中にしばしば 次隔を生じませる。このようにして、カバー11の設度は、 上述のより変更よくない特別を解除する。

カバー11上に独立して设けられた内別総裁資金 2 。 お よび外部が販売費 4 。 は、カバー11を得場 10 と異なる 記念、特に押場 10 よりあい協立で動作させることを可能に する。カバー11をそのような高温にすると、ビームフラッ クスに選ましくない変化を容易に与える、関ロ19から映散 しているビーム形成材料の超離が明止される。さるに、探鍵 原2 5 。 による場所を変ま 2 。 および 4 。 の変域は、加熱 質素 2 5 。 および 4 。 本層関連集中の基準に成功能とせ にいたしているにとしていて、これらの効率を要求の にいまりによって、これらの効率を要求が

特表平5-503317 (**7**)

熱によって生じる不純物が堆積中の膜に混入されることが回 遅される。

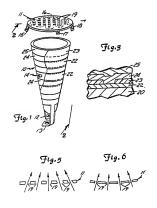
期3回および第8回は、材料ビームの室内含金物物するための、カバー11まだはそこに受けられた間口19の形状 つ2つの例を示す。第5回は、平坦な想域のカバーブレー11年に残成された間口19年表している。しかし、この想域における間口19日、別口19年表の工質曲するビーム形成材料がビームを収集させるような主温度成分を考するように、カバー最高の直域に対してある角度をなしてカバー契回に交更している。これに対して、間口19年が1-11を製造の対応する局所の直接に平行にした状態で、カバー116日 場合、の内部に対して心形状をすることができる。この場合、同様は、ビームは環境でかから離れたある点に収束するようになる。

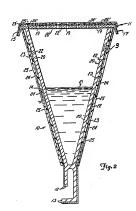
第1回には、巫坂20°上に形成された代集のカバーブレート11°が示され、このカバーブレート11°が、砂田屋23°によって分配され、保護庫23°でその上を改張された内別原用資金2°3×よびパー利加州医売24°で有する。 ルル製売金2°3×よびパーイ、第2回かよび乗3回に対する。 ルル製売金2°3×はび24°は、第2回かよび乗3回に対する。 ルル製売金2°3×はび24°は、第2回かよび乗3回に対する。 部分間の間間に位度しており、超近に大勢平行である。 第7 図では、内部無限業22 では第7部分15 でに終わる短額 を有し、外部無限要数24 では第7部分17 に終わる短額 を有する。これらの限率部分の各々は、第1回数おど57 2回 に完まれている対応する構造部分と同様に形成される。

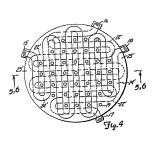
度一の間口19、かカバー11、の中心部分に、用場10 の内部に向かって内側に延びる切割内段として形成されてい 5。間口19、に対するこの配金も、材料ビームに指向性お よび十分な体理の皮化を与えることができ、加えてそれが増 場10の内部に位置しているために、ある状況においては、 この側の位置でより等一な加条を行うことができる。

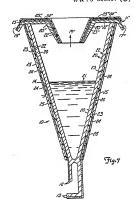
もし間ロ19を省略すると、カバー11は材料の境限を行うべき高級を推薦するための平板セーターとして用いることができる。協会助展変な2°および24°は、この得当全体にわたるか非に優れた温度均一位を与える。さらに、最終限益における加熱展集の被策は、そこからのフワトガスの発生を耐ぐ。

本発明を好選実施資を参照して説明したが、この技術に熟 講したものは、本発明の精神および範囲を追脱することなく その類様および範節を変更できることを理解するであろう。









		Designation Appropriate the SCENESS	0/05024	
3.555				
	(5):F276 4/12	and Chalestones and 400		
1 1/2	C1: 392/389,403 219/4	10		
6.70	DO RESPECTED	~		
		····		
£544.4	er been	Creation or Service		
1				
	219/436, 436, 451, 463,	467, 457, 444, 459, 464,	392/366.	
LLS.	389,403			
	Enterestien Souther state	Des Parents Despondation		
1 -	THE DESIGNATION AND EMPHORE	no fecusia a the feets finances		
1 -				
-				
Grane Co.	CONTROL CONTROL TO BE STUNAST !-			
Service .	C. COMMERCIAL STREET, SANGER SANGER	and the state of t		
1 4	US.A. 4,563,467 (Einele) 24 Sep	comber 1985 See Col. 5.	1. 15	
1 '	lines 21 - 30.			
1				
Y	US, A, 3,525,452 (Hodnam) 25 /	agust 1970. See Col. 2.	22	
1	, line 56 - Col. 3, line 49.			
1 .	1 US. A. 3.000,101 (Scott) 23 Apr		22 - 26	
1 ^	. vo. n. 1,000,101 (2001) 23 Apr	as sore. see Figure 1.		
	US. A. 4,146,274 (Franc) 27 Mer	vh 1970. See Figure 2.	1 - 21	
۱ ۸	US. A. 4,061,800 (Anderson) 06	December 1977. See	1 - 24	
1 "	entire Documents.			
Ι.	i		1 - 21	
, ^	A US, A. 1,895,492 (Shapleigh) 31 January 1933. See 1 - 21 Figure 2.			
1	rapar s.			
1 4	' US. A. 1,402,585 (Epstein) 03 .	Jernatry 1922. See	1 - 21	
1 "	Figure 3.			
1	-			
1				
1	1			
1				
1				
1 3	most therefore if you represent .	T by served person states	Annual May 199	
		THE RESIDENCE OF PERSONS IN		
4.	STATE SECURED IN STATEMENT OF STATE OF PERSONS ASSESSED.	·F comme of process whereas	to produce the	
	ANALYSIS AND AND THE COURSE OF PARTY OF PERSONS AND	Torred Anton Service		
1 '	SHARES AND THE PERSON OF STREET OF STREET	The state of the state of the state of		
. C. Sentant Primed in in bay with product of Francis of Strange o				
1 -	The same of the same of the same of the same of	A tenant court and the state of		
Towns of APR 1991				
1		24 APR 1991		
1.12	April 1991			
hear	energy Services Auctivity 1	For MODELLE OF	o wayer	
1		Part NORMER AND	10001-00	



PCT/8590/0507				
PROTISE INCOMENIES CONTINUE FROM THE ECCAN MINET				
A LI BERRESAMEN MINISTER CONTACT COMMENSAGE INSTRUMENTACION OF THE PERSON OF THE PERSO				
10 Charge and the control of the con				
10 Dem novement				
II T GARTANALIGAE MATER PALLE IS INVISCIBLE IS PRESME.				
In Claims 1 - 14 drawn to a waterial deposition source classified in class 372 while the 179.				
11. Cirin 15 drawn to a substrate heater classified in class 219 sub- 445.				
3 Est de constitue de la const				
1 to repeat address thank has not have seed as the treatment Constitute, responsible of the time of the systems had exceeded an an other, an arrows he then systems.				
1 Annual Section (Section County of Sections corresponds to the Section Sec	1-10-14			
To provide complete the complete of the control of				